

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Patentschrift
①1 DE 3626819 C2

②1 Aktenzeichen: P 36 26 819.4-31
②2 Anmeldetag: 8. 8. 86
④3 Offenlegungstag: 19. 2. 87
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 8. 89

⑤1 Int. Cl. 4:
H04N 1/393

G 03 G 13/00
G 03 G 15/00
G 03 G 15/22
G 06 F 9/06

DE 3626819 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
10.08.85 JP P 176148/85

⑦3 Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:

Ozawa, Takashi, Ichikawa, Chiba, JP; Yamamoto,
Yasuyoshi; Ohashi, Masashi; Kimura, Akiyoshi;
Sasaki, Nobukazu, Tokio/Tokyo, JP; Kasamura,
Toshirou, Yokohama, Kanagawa, JP; Kubota,
Atsushi, Machida, Tokio/Tokyo, JP; Shiratori,
Tatsuya, Yokohama, Kanagawa, JP; Kusumoto,
Toshihiko, Tokio/Tokyo, JP; Koike, Michiro,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Tanabe, Ken; Tanaka,
Hidetoshi, Yokohama, Kanagawa, JP

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 20 316 A1
US 39 60 445

⑤4 Bilderzeugungsvorrichtung

DE 3626819 C2

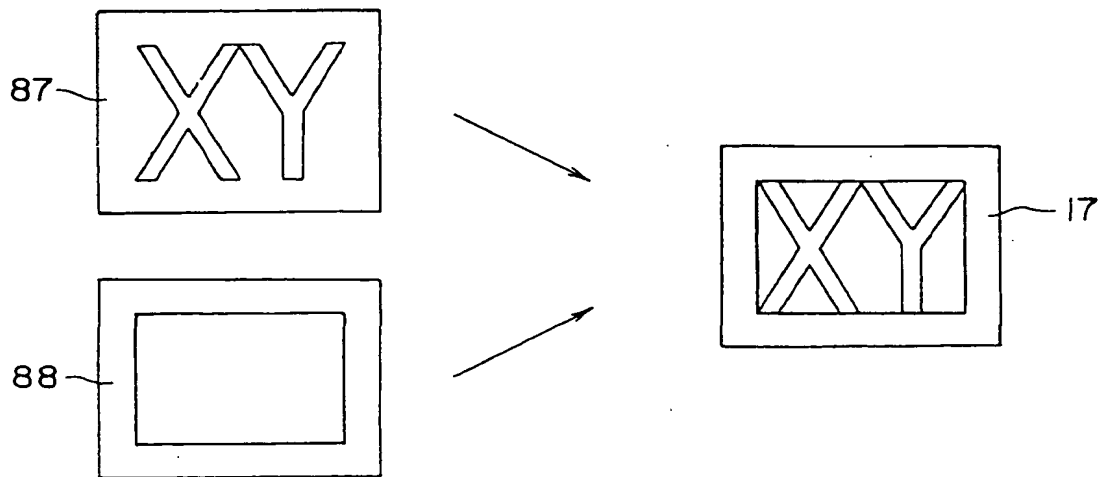


FIG. 1

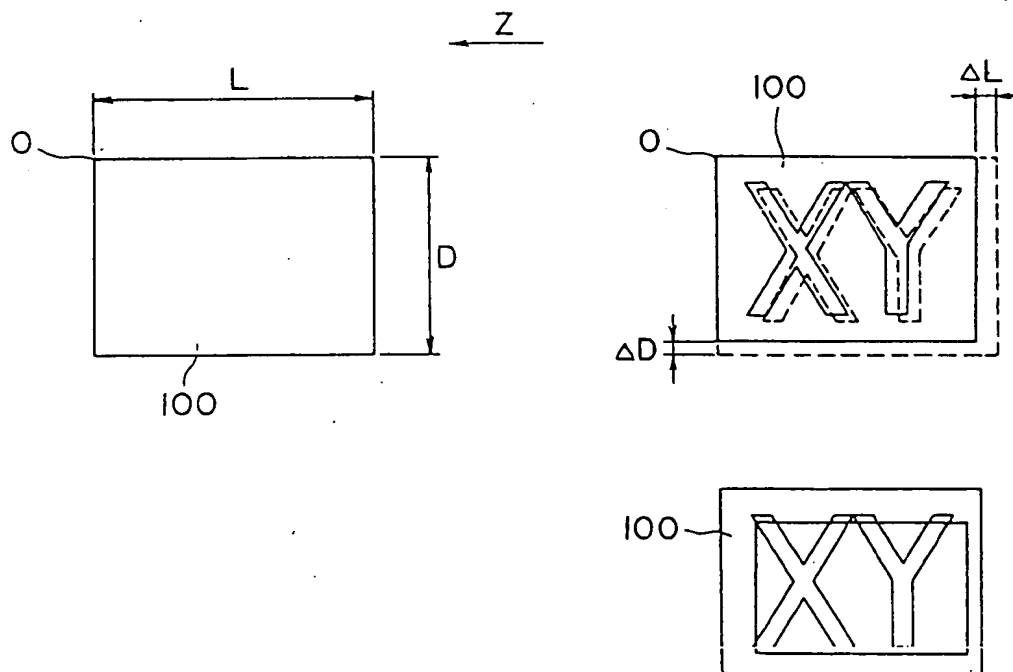


FIG. 2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bilderzeugungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Bilderzeugungsvorrichtung beschreibt die US-PS 39 60 445. Diese bekannte Bilderzeugungsvorrichtung weist einen Bildträger zum Ausbilden von Bildern auf, die in einer Übertragungseinrichtung auf Bildempfangsmaterial übertragen werden. Das mit einem Bild versehene Bildempfangsmaterial kann mehrfach durch die Übertragungseinrichtung geführt werden und so mehrere Bilder vom Bildträger empfangen. Die einzelnen Bilder, die vom Bildträger auf das Bildempfangsmaterial gebracht werden, können beispielsweise verschiedenfarbige Bilder sein, die sehr genau gegeneinander ausgerichtet sein müssen, damit das Bild auf dem Bildempfangsmaterial eine gute Qualität erhält. Dieses Bestreben, eine gute Bildqualität beim Aufbringen mehrerer Bilder auf ein Bildempfangsmaterial zu erzielen, ist in vielen Fällen mit Schwierigkeiten verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bilderzeugungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß stets eine gute Bildqualität des endgültigen Bildes beim Aufbringen mehrerer Bilder auf ein Bildempfangsmaterial erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Durch diese Merkmale ist eine sehr genaue Lagebeziehung der einzelnen auf das Bildempfangsmaterial aufgetragenen Bilder und daher auch eine sehr gute Qualität des aus den einzelnen Bildern erhaltenen Gesamtbildes erreichbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Bildempfangsmaterial, wobei die Beziehung zwischen einem Original und einem auf dem Bildempfangsmaterial ausgebildeten Bild des Originals verdeutlicht ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Bildempfangsmaterial, auf dem Bilder dargestellt sind, die nicht aufeinander ausgerichtet sind;

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Bildempfangsmaterial, auf dem Bilder dargestellt sind, die nicht aufeinander ausgerichtet sind;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Bilderzeugungsvorrichtung, bei der die vorliegende Erfindung Anwendung finden kann;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Antriebsmechanismus für ein optisches System;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Erfassungsmechanismus zum Erfassen der Größen des Bildempfangsmaterials;

Fig. 7 ein Blockdiagramm, das eine Steuereinrichtung einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 8 eine Draufsicht, die den Vorgang der Bilderzeugung auf dem Bildempfangsmaterial verdeutlicht;

Fig. 9 ein Ablaufdiagramm, das die Funktionsweise der Bilderzeugungsvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verdeutlicht;

Fig. 10 ein Blockdiagramm, das eine Steuereinrichtung einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 11A ein Ablaufdiagramm, das die Funktionsweise der Bilderzeugungsvorrichtung nach der zweiten Ausführungsform der Erfindung verdeutlicht;

Fig. 11B ein Ablaufdiagramm, das die Funktionsweise einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 11C ein Ablaufdiagramm, das die Funktionsweise einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung verdeutlicht; und

die Fig. 12A und 12B Draufsichten, die die Beziehung zwischen einem Originalbild und einem auf dem Bildempfangsmaterial erzeugten Bild verdeutlichen, wenn deren Mittenlagen übereinstimmen.

Bei einem bekannten Gerät wird beispielsweise gemäß Fig. 1 ein lichtempfindliches Element mit Licht eines ersten Originals 87 belichtet und das auf dem lichtempfindlichen Element erzeugte Bild in ein Tonerbild entwickelt. Das Tonerbild wird auf Bildempfangsmaterial bzw. Übertragungsmaterial 17 übertragen, das einer (nicht gezeigten) Bildfixiervorrichtung zugeführt wird, die das auf dem Bildempfangsmaterial befindliche Tonerbild durch Wärme und/oder Druck fixiert. Danach wird das Übertragungsmaterial 17, das das erste Bild aufweist, mittels einer Fördereinrichtung zur Übertragungseinrichtung zurückgeführt, während das lichtempfindliche Element mit Bildlicht eines zweiten Originals 88 zum Erzeugen eines zweiten Bildes belichtet wird. Dieses wird zu einem Tonerbild entwickelt und auf die gleiche (gezeigte Beispiel) oder gegenüberliegende Seite des Übertragungsmaterials 17 übertragen. Dann durchläuft das Übertragungsmaterial zur Fixierung des zweiten Tonerbildes erneut die Bildfixiervorrichtung.

Bei einer Vorrichtung dieser Art kann infolge der Bilderzeugungsvorgänge das Übertragungsmaterial zwischen dem Ausbilden der Einzelbilder eine Verformung in Form einer Dehnung oder Stauchung erleiden. Und zwar kann sich dabei die Längsabmessung (in Bewegungsrichtung des Übertragungsmaterials) und/oder die seitliche bzw. Querabmessung (senkrecht zur Längsrichtung) ändern. Dies tritt besonders häufig bei dem Bildfixierschritt auf, da durch die Beaufschlagung mit Wärme oder Druck in diesem Schritt der Feuchtigkeitsgehalt o. ä. des Übertragungsmaterials sich ändern kann. Je nach Bildfixiersystem kann diese Änderung der Abmessungen eine Dehnung oder Stauchung sein.

Fig. 2 zeigt eine Dimensionsänderung eines Übertragungsmaterials 100, das eine Längsabmessung (Länge) L und eine Querabmessung bzw. seitliche Abmessung (Breite) D aufweist, wobei die Fördereinrichtung durch den Pfeil Z angedeutet ist. Beispielsweise zieht sich der Übertragungsbogen 100 durch den ersten Bilderzeugungsvorgang um ΔL und ΔD in Längs- bzw. Querrichtung zusammen. In der Fig. 2 geben die gestrichelten Linien die Größe des Bogens ohne Kontraktion wieder. Wenn das zweite Bild auf dem zusammengezogenen Übertra-

gungsmaterial 100 ausgebildet wird, wird dieses nicht mehr mit dem auf dem Übertragungsmaterial 100 befindlichen ersten Bild die richtige Lagebeziehung haben.

Diese Schwierigkeit wird besonders deutlich, wenn gleiche Tonerbilder unterschiedlicher Farbe überlagert werden sollen. Das gleiche Problem tritt aber auch bei einer sogenannten Duplexkopie auf, bei der Bilder auf beiden Seiten des Übertragungsmaterials erzeugt werden. Ein Beispiel für nicht überlagerte Bilder auf einem Übertragungsmaterial zeigt auch die Fig. 3.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Bilderzeugungsvorrichtung, bei der die vorliegende Erfindung Anwendung finden kann. Es handelt sich hierbei um eine Kopiereinrichtung, die in der Lage ist, Duplexkopien, d. h. Kopien auf beiden Seiten eines Übertragungsmaterials zu erzeugen und eine Überlagerungskopiervorgang mit unterschiedlichen Farben durchzuführen. Ein auf einer Originalauflag Glasplatte 1 angeordnetes Original 2 wird von einer Lampe 3 beleuchtet und als Lichtbild mit Hilfe eines optischen Systems, das Spiegel 4, 5, 6, 7, 8 und 9 und ein Varioobjektiv 10 umfaßt, auf die Oberfläche einer lichtempfindlichen Trommel 11 projiziert. Die Lampe 13, der Spiegel 4 und die Spiegel 5 und 6 sind in einer durch den Pfeil A 1 angedeuteten Richtung mit vorgegebenen Geschwindigkeiten bewegbar, um das Original 2 abzutasten.

Die lichtempfindliche Trommel 11 wird durch einen Primärlader 12 gleichmäßig elektrisch aufgeladen, während sie sich in Richtung des Pfeils A 2 dreht. Wenn die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel 11 fortlaufend mit dem Licht des Bildes belichtet wird, wird ein elektrostatisches latentes Bild erzeugt, das dem Originalbild entspricht. Der lichtempfindlichen Trommel 11 gegenüberstehend sind eine Farbentwicklungs Vorrichtung 13 mit einem Farbertwickler, beispielsweise roten oder blauen Toner, und eine Schwarzentwicklungs Vorrichtung 14 angeordnet, die den Schwarzentwickler enthält. Diese Entwicklungs Vorrichtungen 13 und 14 sind in durch die Pfeile A 3 und A 4 angedeuteten Richtungen bewegbar, so daß sie je nach der zu reproduzierenden Farbe an die lichtempfindliche Trommel 11 herangeführt werden können, um das elektrostatische latente Bild auf der lichtempfindlichen Trommel sichtbar zu machen. In dem in Fig. 4 dargestellten Zustand ist die Farbentwicklungs Vorrichtung 13 von der lichtempfindlichen Trommel 11 entfernt, während sich die Schwarzentwicklungs Vorrichtung 14 nahe an der Trommel befindet, so daß das latente elektrostatische Bild mit Hilfe von schwarzem Toner auf der lichtempfindlichen Trommel 11 entwickelt wird. Das Tonerbild wird auf Übertragungspapier oder einen Übertragungsbogen 17, der als Übertragungsmaterial dient, überführt. Danach wird die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel 11 durch eine Reinigungsvorrichtung 16 gesäubert, so daß der auf der Oberfläche der Trommel verbleibende Toner entfernt wird, um die Vorrichtung für den nächsten Bilderzeugungsvorgang vorzubereiten.

Das Übertragungsmaterial 17 kann auf dreierlei Weise in die Kopierstation eingeführt werden. Bei Zuführung in der ersten Weise befindet sich der Übertragungsbogen 17 in einer Kassette 18 und wird über eine Aufnahmewalze 19 einem durch zwei Walzen 20 gebildeten Spalt zugeführt. Wenn mehrere Übertragungsbögen 17 in fehlerhafter Weise zugeführt werden, trennen die beiden Walzen 20 den obersten Bogen ab und führen diesen in die Kopierstation. Nachdem der Übertragungsbogen 17 die beiden Walzen 20 passiert hat, erreicht er mit Hilfe von Führungsplatten 21 und 22 ein Ausrichtwalzenpaar 23. Bei Zuführung in der zweiten Weise ist der Übertragungsbogen in einer anderen Kassette 24 angeordnet und wird aus dieser über eine Aufnahmewalze 25 einem Walzenpaar 26 zugeführt, das die gleiche Funktion wie das Walzenpaar 20 besitzt. Nachdem der Übertragungsbogen 17 das Walzenpaar 26 passiert hat, erreicht er das gleiche Ausrichtwalzenpaar 23 über Führungsplatten 27 und 28. Bei der dritten Zuführweise handelt es sich um eine manuelle Zuführung. Eine Schale 29 für die manuelle Zuführung wird in der durch den Pfeil A 5 angedeuteten Richtung geschwenkt, wobei mit dieser Schwenkung eine Zwischenplatte 30 unter die Aufnahmewalze 25 geschoben wird. Zu diesem Zeitpunkt wird der in der Kassette 24 befindliche Übertragungsbogen 17 abgesenkt, so daß keine Störung mit der Zwischenplatte 30 eintritt. Der Übertragungsbogen auf der Zwischenplatte 30 und die Schale 29 für die manuelle Zuführung werden entsprechend der zweiten Zuführweise der Registrierwalze 23 zugeführt. Das Registrierwalzenpaar 23 beginnt sich mit einer solchen zeitlichen Abstimmung zu drehen, daß das sichtbare Bild auf der lichtempfindlichen Trommel 11 mit dem Übertragungsbogen 17 ausgerichtet wird, wodurch der Übertragungsbogen 17 auf die Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel zwischen einer oberen Übertragungsmaterialführung 31 und einer unteren Übertragungsmaterialführung 32 vorbewegt wird. Wie vorstehend beschrieben, empfängt der Übertragungsbogen das Tonerbild von der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel 11 mit Hilfe der Übertragungsladevorrichtung 15. Danach wird der Übertragungsbogen 17 über eine Trennladevorrichtung 33 von der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel 11 abgetrennt und mit Hilfe eines Förderabschnitts 34 einer Bildfixier Vorrichtung 35 zugeführt, die eine Heizwalze 35a und eine Druckwalze 35b umfaßt. Das auf dem Übertragungsbogen befindliche Bild wird durch die Fixiervorrichtung 35 erhitzt und gepreßt und auf diese Weise zu einem dauerhaften Bild fixiert. Der Übertragungsbogen 17 wird dann einem ersten Paar von Austragwalzen 36 zugeführt und anschließend mit Hilfe einer Klappe zu einem zweiten Austragwalzenpaar 39 gefördert. Schließlich wird er aus der Kopier Vorrichtung ausgetragen. In der Fig. nimmt die Klappe 38 eine Position ein, in der sie den Übertragungsbogen blockiert. Das Material der Klappe 38 besitzt jedoch ein geringes Gewicht, so daß die Klappe in der durch den Pfeil A 6 angedeuteten Richtung drehbar ist und somit vom vorderen Rand des Übertragungsbogens aufwärts bewegt wird, wodurch sie den Durchlauf des Übertragungsbogens 17 nicht störend beeinflußt.

Die vorstehend beschriebene Kopier Vorrichtung ist in der Lage, Duplexkopien und Überlagerungskopien herzustellen.

Im Duplexkopiebetrieb wird der Übertragungsbogen 17 in der gleichen Weise wie vorstehend beschrieben behandelt, so daß ein Bild des Originals auf einer Seite des Übertragungsbogens ausgebildet und fixiert wird. Der Bogen wird dann über das zweite Austragwalzenpaar 39 einer Ablageplatte 103 zugeführt. Wenn der hintere Rand des Übertragungsbogens durch einen Erfassungsmechanismus, der einen Erfassungshebel 40 und einen Fotosensor 41 aufweist, erfaßt worden ist und wenn von diesem Zeitpunkt an eine vorgegebene Zeitdauer

(nämlich die Zeitdauer, bis der hintere Rand des Übertragungsbogens die Klappe 38 passiert hat) abgelaufen ist, dreht sich das zweite Austragwalzenpaar 39 in umgekehrter Richtung, um den Übertragungsbogen zurück in die Kopiervorrichtung zu führen. Der Übertragungsbogen 17 wird mit seinem hinteren Rand voran mit Hilfe der Klappe 38, der unteren linken geneigten Fläche der Klappe 37, der Führungsplatte 42 und den Führungsplatten 43 und 44 dem Walzenpaar 45 zugeführt. Danach erreicht der Übertragungsbogen 17 über das Walzenpaar 46 ein seitliches Ausrichtwalzenpaar 47. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das seitliche Ausrichtwalzenpaar 47 in Ruhe. Nachdem der Übertragungsbogen 17 vollständig mit dem Walzenpaar 47 in Kontakt getreten ist, kommen die Walzenpaare 45 und 46 zur Ruhe. Der Übertragungsbogen 17 wird dort im Wartezustand für den Kopiervorgang auf der zweiten Seite gehalten. Nach Erzeugung des nächsten Kopiersignals beginnt sich das seitliche Ausrichtwalzenpaar 47 zu drehen, um den Übertragungsbogen 17 mit Hilfe von Führungsplatten 48 und 49 dem Ausrichtwalzenpaar 23 zuzuführen. Bevor der Übertragungsbogen die Ausrichtwalze 23 erreicht, wird ein seitlicher Rand des Bogens durch einen nicht gezeigten Fotosensor erfaßt, und der Übertragungsbogen 17 wird vom seitlichen Ausrichtwalzenpaar 47 seitlich, d. h. in Breitenrichtung des Übertragungsbogens, nämlich senkrecht zur Zeichnungsebene, verschoben, so daß der seitliche Rand des Übertragungsbogens die gleiche Position einnimmt wie bei der Erzeugung des ersten Bildes. Die Vorgänge nach dem Erreichen der Ausrichtwalze 23 in bezug auf den Übertragungsbogen entsprechen den vorstehend beschriebenen Vorgängen. Nachdem das Bild auf der zweiten Seite des Übertragungsbogens 17 erzeugt worden ist, wird dieser schließlich vom zweiten Austragwalzenpaar 39 auf die Schale 103 ausgegeben.

Wenn andererseits der Überlagerungskopierbetrieb gewählt wird, entspricht der erste Kopiervorgang dem vorstehend beschriebenen Grundvorgang, so daß ein Bild des Originals auf einer Seite des Übertragungsbogens erzeugt und fixiert wird. Bei Wahl des Überlagerungskopierbetriebs nimmt die Klappe 37 die durch gestrichelte Linien dargestellte Position ein. Daher wird der Übertragungsbogen 17 mit seinem vorderen Rand voran vom ersten Austragwalzenpaar 36 vorbewegt und entlang der unteren rechten geneigten Fläche der Klappe 37 den Führungen 42 und 43 und dann weiter über die Führungen 43 und 44 dem Walzenpaar 45 zugeführt. Danach erreicht der Übertragungsbogen 17 über das Walzenpaar 46 das seitliche Ausrichtwalzenpaar 47. Wenn der hintere Rand des Übertragungsbogens durch den Erfassungshebel 40 und den Fotosensor 41 erfaßt worden ist und wenn von diesem Zeitpunkt an eine vorgegebene Zeitdauer abgelaufen ist, kehrt die Klappe 37 in ihre mit durchgezogenen Linien dargestellte Position zurück. Nach Erzeugung des zweiten Kopiersignals beginnt sich das seitliche Ausrichtwalzenpaar 47 zu drehen. Zu diesem Zeitpunkt entspricht die Bewegung des Übertragungsbogens der beim Duplexkopieren. Der Übertragungsbogen 17, der nunmehr das zweite Bild auf der gleichen Seite aufweist, wird schließlich vom zweiten Austragwalzenpaar 39 auf die Ablageplatte ausgegeben. Bei dieser Beschreibung wurde als Beispiel die Überlagerung von zwei Bildern ausgewählt. Es versteht sich jedoch von selbst, daß die Bewegung des Übertragungsbogens grundsätzlich die gleich ist, wenn drei oder mehr Bilder überlagert werden, mit Ausnahme der Tatsache, daß der Rückkehrvorgang der Klappe 37 aus der gestrichelt dargestellten Position in die mit durchgezogenen Linien dargestellte Position vor dem abschließenden Bilderzeugungsvorgang durchgeführt wird.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel werden der Duplexkopiervorgang oder der Überlagerungskopiervorgang in Aufeinanderfolge durchgeführt. Die vorliegende Erfindung kann jedoch auch bei einer solchen Vorrichtung Anwendung finden, die eine sog. Zwischenablage aufweist, bei der Duplexkopien oder Überlagerungskopien en bloc hergestellt werden.

Die Kopiervorrichtung umfaßt das Varioobjektiv 10, mit dem der Maßstab verändert werden kann, ohne die Länge der optischen Bahn zu verändern, indem die Position einer Linse und die Brennweite verändert werden.

Fig. 5 zeigt einen Bewegungsmechanismus für das optische System mit veränderlichem Maßstab, das einen Motor 50 zum Antrieb der Spiegel umfaßt. Der Motor 50 besitzt eine Ausgangswelle, an der eine Riemenscheibe 51 befestigt ist. Um die Riemenscheibe 51 ist ein Draht 52 gezogen, der sich ebenfalls um Riemenscheiben 53 und 54 erstreckt, die drehbar am Rahmen der Kopiervorrichtung gelagert sind. Der Draht ist ferner um eine Zweiblockriemenscheibe 56 geführt, die drehbar an einem Lagerelement 55 für den zweiten Spiegel 5 gelagert ist. Die gegenüberliegenden Enden des Drahts 52 sind am Rahmen der Vorrichtung fixiert. Ein Lagerelement 57 für den ersten Spiegel 4 und die Beleuchtungslampe 3 ist über ein Montagestück 58 am Draht 52 befestigt. Das Lagerelement 57 besitzt einen Vorsprung 57a. Der Vorsprung 57a wird von einem Sensor 59 erfaßt und steuert die mechanische Funktionsweise. Mit dem vorstehend beschriebenen Mechanismus wird der erste Spiegel 4 mit einer Geschwindigkeit V bewegt, während der zweite und dritte Spiegel 5 mit einer Geschwindigkeit von $V/2$ bewegt werden. Damit die Abtastgeschwindigkeit des optischen Systems genau der Umfangsgeschwindigkeit des lichtempfindlichen Elements in einem vorgegebenen Verhältnis entspricht, sollte vorzugsweise ein in der Drehzahl steuerbarer Gleichstrommotor oder Impulsmotor als Motor 50 verwendet werden.

Nachfolgend wird der Bewegungsmechanismus für das Varioobjektiv beschrieben. Das Varioobjektiv 10 ist an einem Objektivhalter 60 gelagert, der über eine Schiene 61 und eine Rolle 62 bewegbar ist. Der Objektivhalter 60 ist über ein Montagestück 63 mit einem Draht 64 verbunden. Durch Bewegen des Drahts 64 über die vom Motor 65 angetriebene Riemenscheibe 65 ist das Varioobjektiv 10 bewegbar. In dieser Fig. ist die Riemenscheibe am anderen Ende des Drahts 64 aus Einfachheitsgründen weggelassen. Die Halteposition 2 des Varioobjektivs 10 wird durch Berechnung auf der Basis derjenigen Position ermittelt, in der der Positionserfassungsabschnitt 67, der am Halter 60 vorgesehen ist, den Sensor 68 passiert. Die Brennweite des Varioobjektivs 10 wird in der folgenden Weise verändert. Ein Zahnrad 69 ist an einem nicht gezeigten Varioobjektivring montiert und kämmt mit einer Zahnstange 70, so daß der Varioobjektivring zusammen mit einer Bewegung des Varioobjektivs 10 gedreht wird. Da die Genauigkeit der Halteposition des Varioobjektivs 10 die Qualität des Bildes beeinflußt, besitzt der Motor 65 vorzugsweise die Funktion einer steuerbaren Bremse. Daher wird ein Impulsmotor vorgezogen.

Fig. 6 zeigt den Mechanismus zur Erfassung der Längsabmessung und seitlichen Abmessung des Übertra-

gungsbogens.

Zuerst wird eine Meßeinrichtung zum Messen der Veränderung der seitlichen Abmessung des Übertragungsbogens beschrieben, d. h. der Ausdehnung des Übertragungsbogens, gemessen in einer Richtung senkrecht zur Förderrichtung Z. Dieser Mechanismus umfaßt eine Platte 71, die den Förderabschnitt 34 zum Fördern des Übertragungsbogens 17 zur Fixiervorrichtung 35 bildet, und Platten 72 und 73, die den Förderkanal zur Förderung des Übertragungsbogens 17 zurück zur Bilderzeugungsstation nach Durchführung des Bildfixiervorgangs bilden. Diese Platten 71, 72 und 73 sind mit Schlitzten versehen, die sich in seitlicher Richtung, d. h. senkrecht zur Förderrichtung, erstrecken. Die Schlitzte sind im wesentlichen vertikal ausgerichtet. Zwischen den Platten 71 und 72 befinden sich eine Lichtquelle 78 und Spiegel 79 und 80, so daß der Übertragungsbogen 17 beleuchtet wird, wenn er die Schlitzte 74, 75 und 76 passiert. Die Lichtquelle 78 ist mit einer Abschirmung 77 versehen. An den Rückseiten der Schlitzte 74 und 76 befinden sich Photorezeptoren 81 und 82, beispielsweise CCD-Einheiten, zum Empfang des durch die Schlitzte 74, 75 und 76 dringenden Lichts. Die Photorezeptoren besitzen jeweils Photorezeptorelemente, die in seitlicher Richtung genau angeordnet sind. Wenn der Übertragungsbogen 17 während seiner Bewegung zur Bildfixiervorrichtung 35 über den Schlitz 74 läuft, empfangen die Photorezeptorelemente des Photorezeptors 81 Licht oder auch nicht, je nach der Breite des Übertragungsbogens 17, wobei die Grenze dem seitlichen Rand des Übertragungsbogens 17 entspricht. Die Lage der Grenze entspricht der seitlichen Abmessung, d. h. der Breite des Übertragungsbogens 17, bevor dieser dem Bildfixiervorgang durch die Bildfixiervorrichtung 35 unterzogen worden ist. Diese Information wird in elektrische Signale umgewandelt und einer Mikroprozessoreinheit 85 zugeführt. Wenn der Übertragungsbogen 17, nachdem er die Bildfixiervorrichtung 35 passiert hat, während seiner Bewegung zur Bilderzeugungsstation zwischen den Schlitzten 75 und 76 zurückläuft, wird die Position des seitlichen Rands des Bogens vom Photorezeptor 82 nach dem gleichen Prinzip erfaßt. Die entsprechenden elektrischen Signale werden ebenfalls der Mikroprozessoreinheit 85 zugeführt. Eine Änderung der seitlichen Abmessung des Übertragungsbogens wird auf der Basis der Ergebnisse dieser Erfassungsvorgänge errechnet.

Es wird nunmehr die Messung der Änderung der Längsabmessung des Übertragungsbogens 17, d. h. der Ausdehnung desselben in Förderrichtung des Übertragungsbogens, beschrieben. Im Förderabschnitt 34, in dem der Übertragungsbogen 17 zur Bildfixiervorrichtung 35 nach dem Empfang des Tonerbilds durch den Übertragungsbogen gefördert wird, sind ein Erfassungshebel 83, der durch den vorbeilaufenden Übertragungsbogen 17 geneigt wird, und ein Fotosensor 84 zum optischen Erfassen des Neigungszustands des Erfassungshebels 83 angeordnet. Durch diesen Erfassungshebel 83 und den Fotosensor 84 werden der vordere und hintere Rand des Übertragungsbogens 17 erfaßt. Wenn sich der Übertragungsbogen 17 zur Fixiervorrichtung 35 bewegt, senkt er den Erfassungshebel 83 ab und neigt diesen; dies wird wiederum durch den Fotosensor 84 erfaßt, so daß auf diese Weise der Vorderrand des Übertragungsbogens 17 festgestellt werden kann. Wenn der Hinterrand des Übertragungsbogens 17 am Erfassungshebel 83 vorbeiläuft, wird die Neigung des Hebels 83 aufgehoben, so daß auf diese Weise der hintere Rand des Bogens durch den Fotosensor 84 erfaßt werden kann. Die Zeitdifferenz zwischen dem Vorderranderfassungssignal und dem Hinterranderfassungssignal, die vom Fotosensor 84 erzeugt werden, entspricht der Längsabmessung des Übertragungsbogens 17. Sie wird in die Mikroprozessoreinheit 85 eingegeben. Der Übertragungsbogen, der einmal der Bildfixiervorrichtung ausgesetzt war wird, wie in Fig. 4 gezeigt, durch den Erfassungshebel 40 und den Fotosensor 41, die am Abgabeabschnitt angeordnet sind, in der Weise erfaßt, daß der Vorderrand und Hinterrand des Übertragungsmaterials ermittelt werden können. Das Vorderranderfassungssignal und das Hinterranderfassungssignal vom Fotosensor 41 werden in die Mikroprozessoreinheit 85 eingegeben, die die Veränderung der Längsabmessung des Übertragungsbogens 17 durch den ersten Bildfixiervorgang auf der Basis der Zeitdifferenz zwischen dem Vorderrand und dem hinteren Rand, die bereits im Speicher gespeichert worden ist, und der Zeitdifferenz zwischen dem Vorderrand und dem Hinterrand, die vom Fotosensor 41 zugeführt wird, berechnet.

Fig. 7 ist ein Blockdiagramm, das die Steuereinrichtung bzw. das Steuersystem zeigt. Die Mikroprozessoreinheit 85 ist an die Photorezeptoren 81 und 82 und Fotosensoren 41 und 84 angeschlossen. Eine Treiberschaltung 86 treibt die Motoren 50 und 65 an.

Es wird nunmehr die Funktionsweise der vorstehend beschriebenen Vorrichtung beschrieben.

Fig. 8 zeigt den zu verwendenden Übertragungsbogen 17, der eine Längsabmessung L und eine seitliche Abmessung D besitzt. Die folgende Beschreibung betrifft einen Fall, bei dem zwei Bilder auf den Originalen 87 und 88, die in Fig. 1 gezeigt sind, überlagert werden. Der verwendete Übertragungsbogen befindet sich in der Kassette 18, und das zuerst zu kopierende Original 87 wird auf die Glasplatte 1 gebracht. Die Bedienungsperson wählt am (nicht gezeigten) Bedienungspult die Kopievergrößerung M_1 und eine gewünschte Farbe aus und drückt dann einen nicht dargestellten Kopierknopf. Die Vorrichtung arbeitet dann in der vorstehend beschriebenen grundlegenden Weise, um ein Kopiebild 89 auf dem Übertragungsbogen 17 herzustellen. Die Abmessungen des Bogens 17 haben sich durch den Bildfixierschritt und den Förderschritt verändert, wie in Fig. 1 gezeigt, d. h. die Längsabmessung und seitliche Abmessung sind um die Beträge ΔL bzw. ΔD reduziert worden. Die Kontraktionsbeträge ΔL und ΔD werden von der Mikroprozessoreinheit 85 auf der Basis der Erfassung durch die Photorezeptoren 81 und 82 und Fotosensoren 41 und 84 berechnet. Die Mikroprozessoreinheit 85 berechnet ferner die beim zweiten Kopiervorgang einzustellende Maßstabsänderung bzw. Kopievergrößerung auf der Basis der Kontraktionsbeträge ΔL und ΔD . Genauer gesagt, die neuen Vergrößerungen betragen $(L - \Delta L) M_1 / L$ in Längsrichtung und $(D - \Delta D) M_1 / D$ in seitlicher Richtung.

Danach wird das zweite Original 88 auf der Glasauflegeplatte 1 angeordnet und die gewünschte Farbe ausgewählt. Durch Drücken des Kopierknopfes gibt die Mikroprozessoreinheit 85 ein Signal an die Treiberschaltung 86 ab, um die Geschwindigkeit des optischen Systems und die Position und Brennweite des Varioobjektivs 10 zu steuern. In bezug auf die Längsrichtung wird der Motor 50 so gesteuert, daß die Geschwindigkeit des optischen Systems geändert wird, während in bezug auf die seitliche Richtung der Motor 65 so gesteuert

wird, daß die Position und die Brennweite des Varioobjektivs 10 geändert wird, um eine Längsvergrößerung $MT = (L - \Delta L) M_1 / L$ und eine seitliche Vergrößerung $ML = (D - \Delta D) M_1 / D$ zu erhalten. Danach wird der Bilderzeugungsvorgang in bezug auf das zweite Original durchgeführt. Das zweite Bild wird dann auf den Übertragungsbogen 17, der bereits mit dem vorherigen Bild 89 versehen ist, übertragen, wobei sich das neue Bild genau mit dem vorhergehenden Bild deckt.

Fig. 9 ist ein Ablaufdiagramm, das die vorstehend beschriebene Funktionsweise verdeutlicht.

Es wird nunmehr eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, bei der die Abmessungsveränderungen des Übertragungsbogens vor dem zweiten Bilderzeugungsvorrichtung nicht tatsächlich erfaßt werden, um den Kopiermaßstab zu verändern, sondern bei der die Maßstabsänderung auf der Basis der wahrscheinlichen Abmessungsänderungen des Übertragungsbogens vorgegeben und der zweite Bilderzeugungsvorgang mit der vorgegebenen Maßstabsänderung durchgeführt wird. Dies basiert auf der Erkenntnis, daß die entsprechenden Beträge der Dimensionsänderung durch den Bilderzeugungsvorgang fast ganz durch die verwendete Fixiervorrichtung und die Fixierbedingungen bestimmt werden, jedoch im wesentlichen konstant sind, wenn die Fixiervorrichtung und die Fixierbedingungen die gleichen sind.

Die nachfolgende Tabelle enthält Daten von Dimensionsänderungen von Übertragungsbögen verschiedener Größen.

Tabelle 1

Größe seitliche Abmessung x Längsabmessung (mm)	Flächengewicht (g/m ²)	Papiermaschinen- richtung	Seitliche Kontraktion Betrag (mm)	Seitliche Kontraktion (%)	Längskontraktion Betrag (mm)	Verhältnis (%)
A3	64	seitlich	0,28	99,91	0,15	99,97
B4	64	seitlich	0,40	99,84	0,33	99,91
A4	64	längs	0,68	99,77	0,25	99,88
A4 R	64	längs	0,95	99,55	0,18	99,94
B5	64	längs	0,61	99,76	0,35	99,81
BSR	64	längs	0,80	99,56	0,28	99,89
Kartenformat	70	seitlich	0,80	99,71	0,28	99,93
Format 13 x 16"	70	seitlich	0,71	99,67	0,30	99,92
Brief	70	längs	0,31	99,89	0,50	99,57
Brief R	70	längs	0,40	99,81	0,43	99,85
Durchschnitt			0,59	99,75	0,31	99,87
Gesamtdurchschnitt						%
						0,45
						99,81

Wie man aus der Tabelle entnehmen kann, sind die Kontraktionsbeträge in Längsrichtung und seitlicher Richtung je nach dem Flächengewicht, der Papiermaschinenrichtung und der Größe des Übertragungsbogens unterschiedlich. Die Beträge liegen jedoch in bezug auf die Kontraktion in einem Bereich von 0,15—0,95 mm und in bezug auf das Kontraktionsverhältnis in einem Bereich von 99,55—99,97%, wobei sich eine durchschnittliche Kontraktion von 0,45 mm und ein durchschnittliches Kontraktionsverhältnis von 99,81% ergibt.

In diesem Ausführungsbeispiel wird die Steuerung so durchgeführt, daß sich als zweiter Kopiermaßstab die Größe $M_2 = M_1 \times \alpha$ ergibt, wobei M_1 (%) den ersten Kopiermaßstab und α das Kontraktionsverhältnis des Übertragungsbogens bedeuten. Auf der Basis der vorstehend beschriebenen Ergebnisse wurde α in einem Bereich von 0,9997—0,9995 gewählt. Bei dieser Ausführungsform erhielt α den durchschnittlichen Wert, d. h. 0,9981.

Wenn daher beispielsweise der erste Kopiervorgang in einem Maßstab von 1 : 1 durchgeführt wird, d. h. M_1 100% beträgt, wird als zweiter Kopiermaßstab $M_2 = 100 \times 0,9981 = 99,81\%$ gewählt. Wenn der erste Kopiermaßstab 70% ($M_1 = 70\%$) beträgt, wird der zweite Maßstab M_2 auf $70 \times 0,9981 = 69,87\%$ eingestellt.

Fig. 10 zeigt ein Blockdiagramm, das ein Steuersystem für die Vorrichtung dieser Ausführungsform verdeutlicht. Mit 91 ist eine Bedienungskonsole, mit 92 eine Steuerschaltung und mit 86 eine Treiberschaltung zum Antrieb der Motoren 50 und 65 bezeichnet.

An der Bedienungskonsole 91 werden die spezielle Kopierart, die Zahl der durchzuführenden Kopien und der Kopiermaßstab M_1 über Tasten eingegeben. Die Steuerschaltung 92 führt der Treiberschaltung 86 in Abhängigkeit von den eingegebenen Informationen Signale zum Antreiben der Motoren 50 und 65 zu, um den ersten Kopiervorgang in einer vorgegebenen Zahl von Wiederholungen in der ausgewählten Betriebsart unter dem ausgewählten Maßstab M_1 durchzuführen. Wenn das zweite Kopiersignal in die Steuerschaltung 92 eingegeben worden ist, errechnet die Steuerschaltung 92 den zweiten Kopiermaßstab gemäß der Formel $M_2 = M_1 \times \alpha$. Danach führt die Steuerschaltung 92 der Treiberschaltung 86 zum Antrieb der Motoren 50 und 65 ein Signal zu, um den zweiten Maßstab M_2 zu erreichen. Dann wird der zweite Kopiervorgang am gleichen Übertragungsbogen in der gewählten Betriebsart (Überlagerungskopie oder Duplexkopie) durchgeführt.

Fig. 11A ist ein Ablaufdiagramm zur Verdeutlichung der vorstehend geschilderten Funktionsweise.

Die anderen Elemente und Vorgänge entsprechend der ersten Ausführungsform, so daß daher auf eine detaillierte Beschreibung aus Gründen einer einfachen Darstellung verzichtet wird.

Bei der zweiten Ausführungsform entspricht die Längsvergrößerung dem zweiten Kopiermaßstab der seitlichen Vergrößerung des zweiten Kopiermaßstabs. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, ist das Längsmaßstabsänderungsverhältnis vom seitlichen Maßstabsänderungsverhältnis verschieden. Daher wird es bevorzugt, den Längsmaßstab und den seitlichen Maßstab im zweiten Bilderzeugungsvorgang unterschiedlich zu halten. Um dies durchzuführen, wird der Längsmaßstab MT durch $M \times \beta$ bestimmt, während der seitliche Maßstab ML durch $M \times \gamma$ festgelegt wird, wobei M der Maßstab der ersten Kopie, β das Kontraktionsverhältnis in Längsrichtung und γ das Kontraktionsverhältnis in seitlicher Richtung bedeuten. Gemäß Tabelle 1 reicht β von 0,9957 bis 0,9997 und γ von 0,9955 bis 0,9991, mit einem durchschnittlichen Wert von $\beta = 0,9987$ und $\gamma = 0,9975$. Diese Werte können auf die Durchschnittswerte eingestellt werden. In diesem Fall kann die Steuerung des zweiten Kopiermaßstabs in der gleichen Weise wie bei der ersten Ausführungsform unter Einsatz der Steuerung der Antriebe der Motoren 50 und 65 durchgeführt werden. Der Längsmaßstab MT und der seitliche Maßstab ML können jedoch auch vorher eingestellt werden, so daß daher eine zylindrische Linse verwendet werden kann, die in die Bahn zur Bildbelichtung eingesetzt wird und die einen Längsmaßstab MT und einen seitlichen Maßstab ML bewirken kann.

Fig. 11B ist ein Ablaufdiagramm, das diesen Fall verdeutlicht.

Bei der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform wurde der zweite Kopiermaßstab M_2 auf der Basis des Durchschnitts des Kontraktionsverhältnisses α der entsprechenden Daten festgelegt. Eine mögliche Alternative hierzu besteht darin, den zweiten Kopiermaßstab in Abhängigkeit von der Größe des Kopiebogens bzw. des Übertragungsbogens zu ändern. In diesem Fall wird die Größe des Kopiebogens unter Verwendung des Kopiebogengrößensignals oder eines Signals von der Kassette 18, die eine vorgegebene Größe an Übertragungsbögen enthält, erfaßt. Die Steuerschaltung 92 speichert das Kontraktionsverhältnis für jede Größe der Übertragungsbögen, wobei auf dieser Basis der zweite Kopiermaßstab gesteuert wird.

Fig. 11C ist ein Ablaufdiagramm, das diese Funktionsweise verdeutlicht.

Bei der ersten und zweiten Ausführungsform wird ein Signal von der Mikroprozessoreinheit 85 oder der Steuerschaltung 92 zur Treiberschaltung 86 geführt, um die Motoren 50 und 65 zu steuern, mittels denen die Geschwindigkeit des optischen Systems zur Längsmaßstabssteuerung gesteuert wird, während die Position und die Brennweite des Varioobjektivs 10 zum Steuern des seitlichen Maßstabs gesteuert wird, wobei beide Vorgänge zur Veränderung des Maßstabs beim zweiten Kopiervorgang dienen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Vorgehensweise beschränkt. Um eine Änderung des Längsmaßstabs und des seitlichen Maßstabs herbeizuführen, können auch die Drehzahl der lichtempfindlichen Trommel und die Fördergeschwindigkeit des Übertragungsbogens verändert werden. Ein Objektiv mit einer festen Brennweite kann das Varioobjektiv ersetzen, wobei die Position des Objektivs mit fester Brennweite und die optische Bahn für den zweiten Kopiervorgang verändert werden.

Beim ersten Ausführungsbeispiel werden das Original und der Übertragungsbogen unter Verwendung von einem Rand als Bezugsrand angeordnet. Daher ändern sich der Übertragungsbogen und das Bild in der in Fig. 1 gezeigten Weise. Wenn das in Fig. 12A dargestellte System mit Mittenbezug Verwendung findet, trifft hierbei das gleich wie bei der ersten Ausführungsform zu und der Übertragungsbogen 17 und das Bild 90 werden in der in Fig. 12B gezeigten Weise verändert.

Bei der ersten Ausführungsform wird die Breite des Übertragungsbogens durch Änderung der Lichtmenge, die den Schlitz durchdringt, erfaßt. In bezug hierauf können jedoch verschiedene andere Ausführungsformen

Verwendung finden. Beispielsweise kann ein Bild des Übertragungsbogens auf einen Zeilen-Bildsensor projiziert werden, der die Breite des Übertragungsbogens erfaßt. Der Bildsensor kann auch verwendet werden, um die Länge des Übertragungsbogens zu erfassen. Die Positionen in bezug auf die Erfassung der Breite oder der Länge des Übertragungsbogens sind nicht auf die vorstehend beschriebenen beschränkt. Andere Positionen können Verwendung finden, wenn hierdurch Abmessungsunterschiede vor und nach einem Bilderzeugungsschritt, der zu einer Abmessungsänderung führt, erfaßt werden können. 5

Bei der ersten und zweiten Ausführungsform zieht sich der Übertragungsbogen durch die Bilderzeugung zusammen. Es versteht sich jedoch von selbst, daß die vorliegende Erfindung auch auf einen Fall anwendbar ist, bei dem sich der Übertragungsbogen infolge eines oder mehrerer Schritte einer Bilderzeugung ausdehnt.

Die Zahl der Bilderzeugungsschritte auf gleichen Übertragungsbogen ist nicht auf zwei beschränkt. Es können drei oder mehr durchgeführt werden. 10

Patentansprüche

1. Bilderzeugungsvorrichtung, bei der mehrere, jeweils auf einem Bildträger erzeugte Bilder mittels einer Übertragungseinrichtung nacheinander auf ein Bildempfangsmaterial übertragen werden und die eine Steuereinrichtung aufweist, gekennzeichnet durch eine Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10; 50, 65), die von der Steuereinrichtung (85; 92) derart gesteuert wird, daß eine durch den einzelnen Bilderzeugungsvorgang auf dem Bildempfangsmaterial (17) bedingte Verformung derselben durch eine Änderung des Formats des nächsten, auf dem Bildträger erzeugten Bildes berücksichtigt wird. 15
2. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10; 50, 65) einen Maßstab in Längsrichtung und einen Maßstab in Querrichtung um den gleichen Betrag ändert. 20
3. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10; 50, 65) eine Längsmaßstabsänderungseinrichtung zum Ändern des Maßstabs in Längsrichtung des Bildempfangsmaterials (17) und eine Quermaßstabsänderungseinrichtung zum Ändern eines Maßstabs in Querrichtung des Bildempfangsmaterials aufweist. 25
4. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Originalträger (1) zum Auflegen eines Originals (3), ein lichtempfindliches Element (11) zum Erzeugen eines Tonerbilds, das auf das Bildempfangsmaterial (17) übertragen werden soll, und ein optisches System (4 bis 10) mit einem Objektiv (10) zum Abtasten und Projizieren des Originals auf das bewegte lichtempfindliche Element vorgesehen sind und daß die Längsmaßstabsänderungseinrichtung den Längsmaßstab durch Änderung des Verhältnisses zwischen der Abtastgeschwindigkeit des optischen Systems und der Bewegungsgeschwindigkeit des lichtempfindlichen Elements (11) ändert, während die Quermaßstabsänderungseinrichtung den Quermaßstab durch Verstellen der Objektivposition ändert. 30
5. Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Bilder ggf. überlagert auf einer Seite des Bildempfangsmaterials (17) erzeugbar sind. 35
6. Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fixiereinrichtung (35) zum Fixieren des Bilds vorhanden ist, durch die das Bildempfangsmaterial nach Aufbringen des ersten Bilds und vor Aufbringen des zweiten Bilds hindurchläuft. 40
7. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixiervorrichtung (35) eine Heizvorrichtung aufweist.
8. Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verformungserfassungseinrichtung (81, 82) zum Erfassen des Ausmaßes der Verformung des Bildempfangsmaterials (17) vorgesehen ist, die aus einem Bilderzeugungsvorgang resultiert, und daß die Steuereinrichtung (85; 92) die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10; 50, 65) auf der Basis von Informationen der Verformungserfassungseinrichtung steuert. 45
9. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungserfassungseinrichtung (81, 82) eine Einrichtung zum Erfassen der Größe des Bildempfangsmaterials nach der Verformung besitzt, die in Förderrichtung des Bildempfangsmaterials stromab der Fixiereinrichtung (35) angeordnet ist. 50
10. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungserfassungseinrichtung (81, 82) eine Einrichtung zum Erfassen der Größe des Bildempfangsmaterials (17) vor der Verformung aufweist, die in Förderrichtung des Bildempfangsmaterials stromauf der Fixiereinrichtung (35) angeordnet ist. 55
11. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungserfassungseinrichtung (81, 82) eine Einrichtung zur Erfassung der Größe des Bildempfangsmaterials vor der Verformung und eine Einrichtung zur Erfassung der Größe des Bildempfangsmaterials nach der Verformung aufweist und daß das Ausmaß der Verformung des Bildempfangsmaterials durch Vergleich der erfaßten Größen des Bildempfangsmaterials vor und nach der Verformung erfaßt wird. 60
12. Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 6; 50, 65) auf der Grundlage eines vorgegebenen Ausmaßes der Verformung des Bildempfangsmaterials (17) für eine zweite und ggf. nachfolgende Bilderzeugung steuert.
13. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10; 50, 65) den Maßstab mit dem gleichen Betrag in Längs- und in Querrichtung des Bildempfangsmaterials (17) ändert. 65
14. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Maßstabsänderungsein-

PS 36 26 819

richtung (4 bis 10, 50, 65) den Maßstab in Längs- und Querrichtung des Bildempfangsmaterials (17) um unterschiedliche Beträge ändert.

15. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Maßstabsänderungseinrichtung (4 bis 10, 50, 65) den Maßstab auf der Basis des Formats des Bildempfangsmaterials (17) in unterschiedlichem Ausmaß ändert.

Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

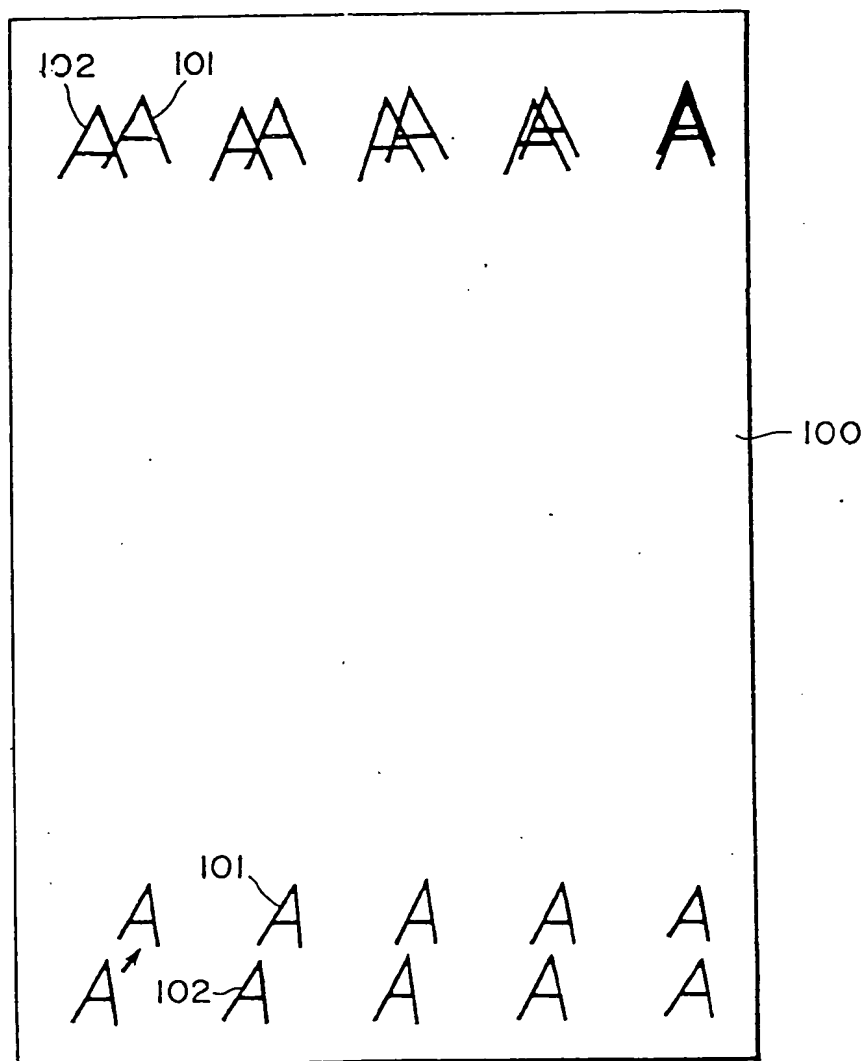


FIG. 3

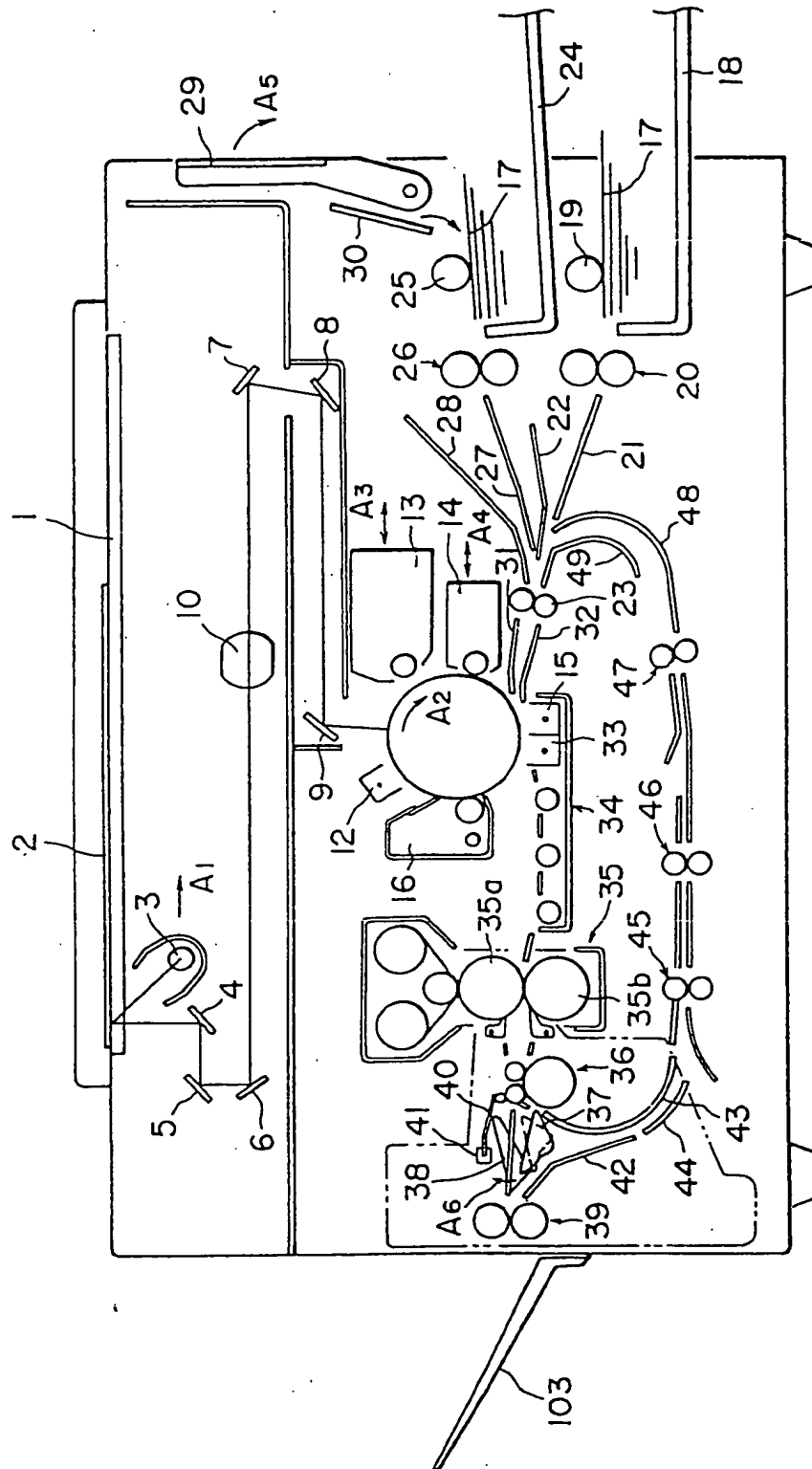


FIG. 4

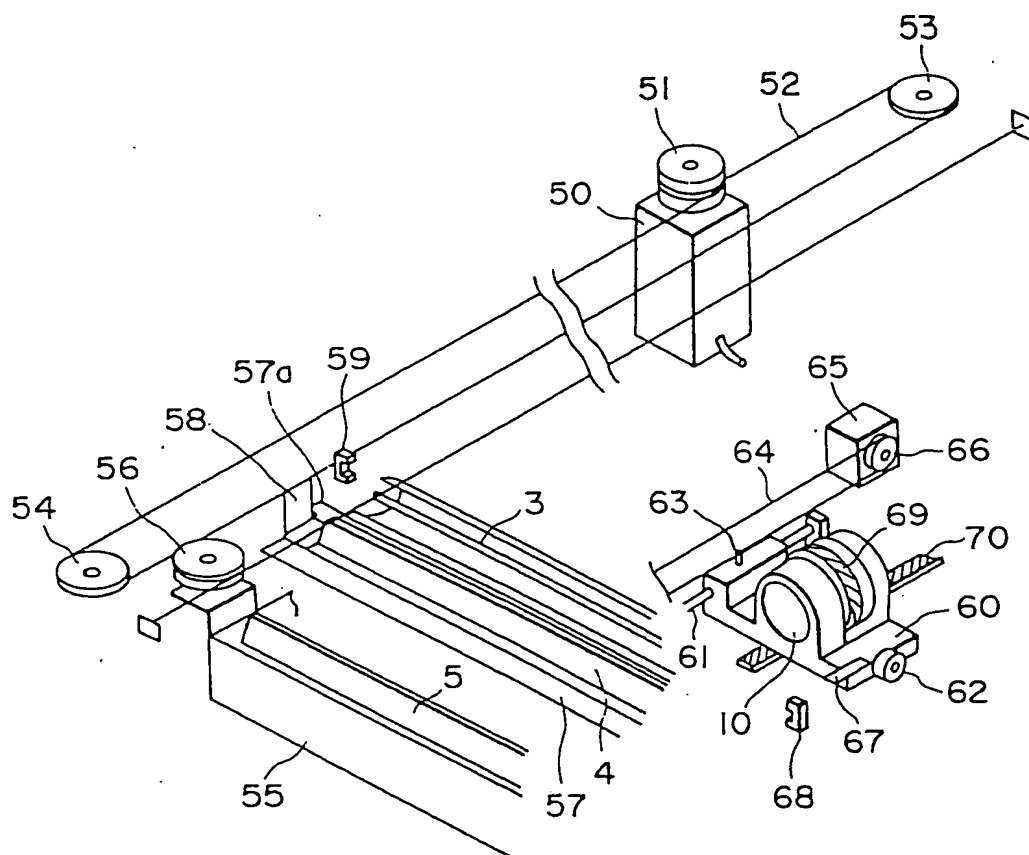


FIG. 5

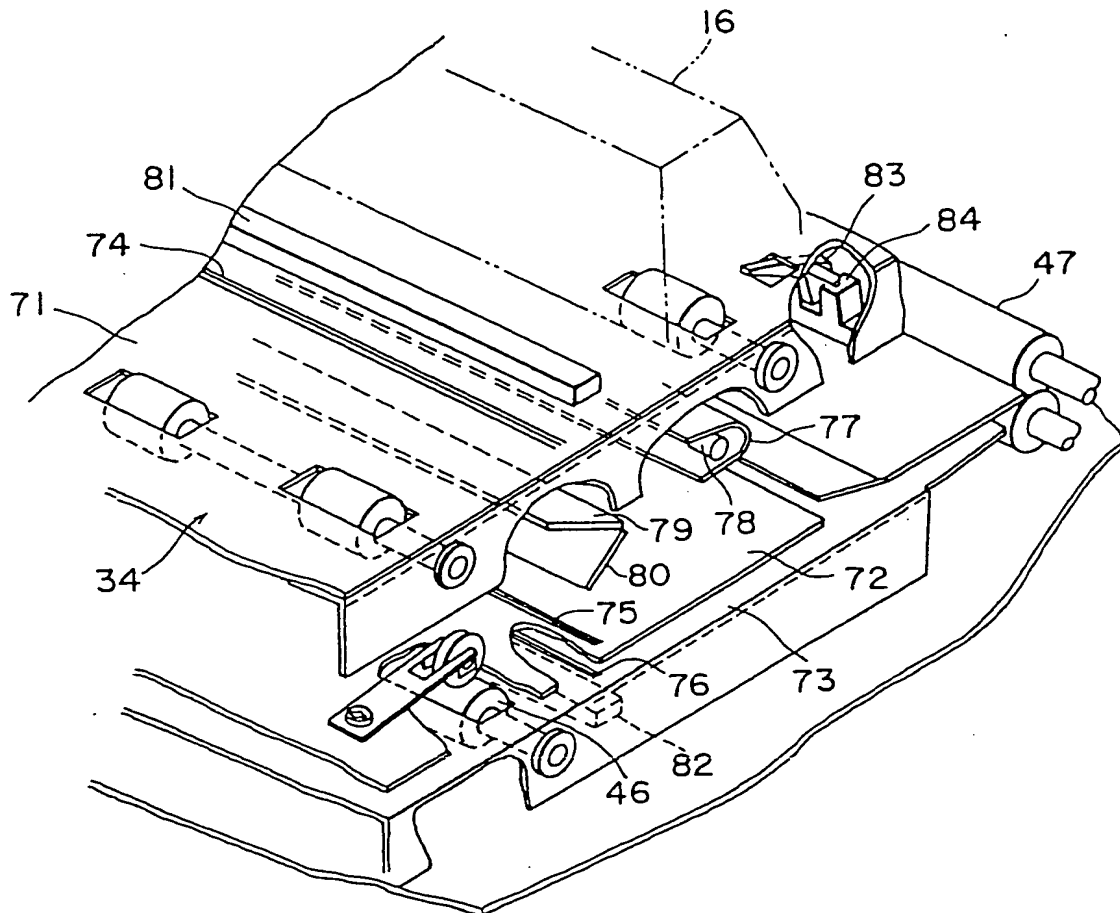


FIG. 6

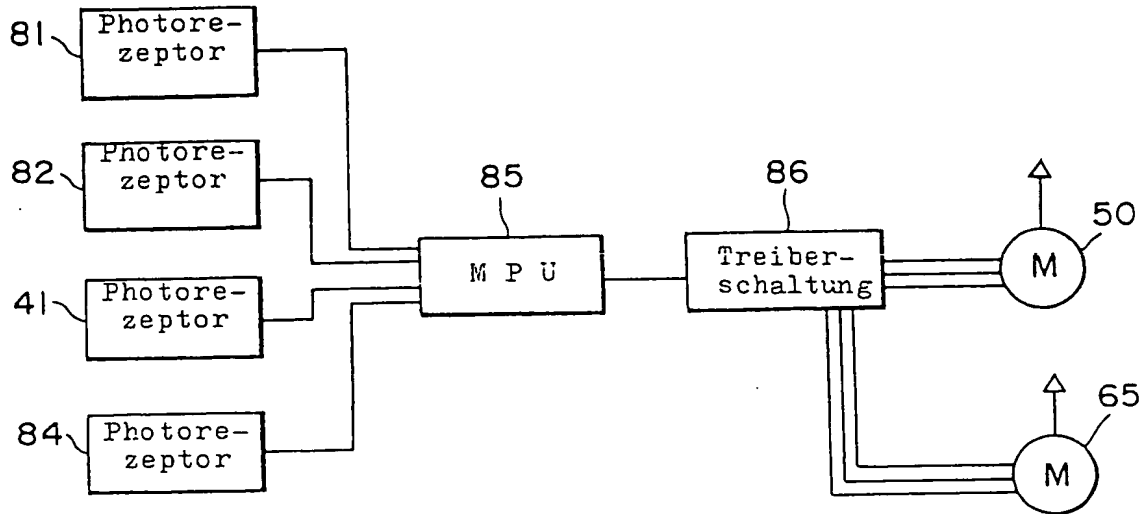


FIG. 7

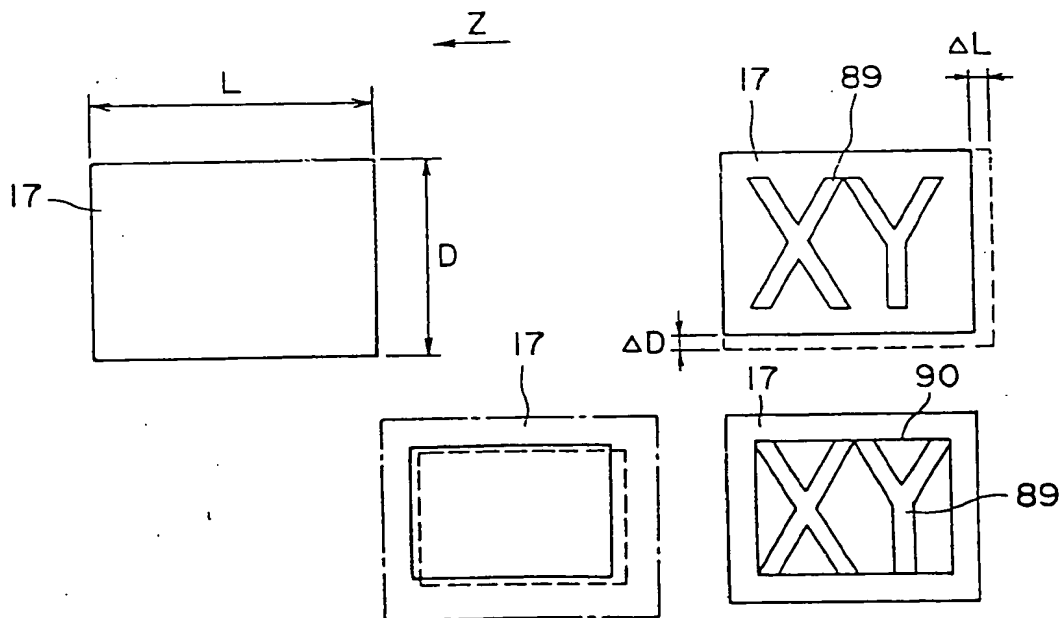


FIG. 8

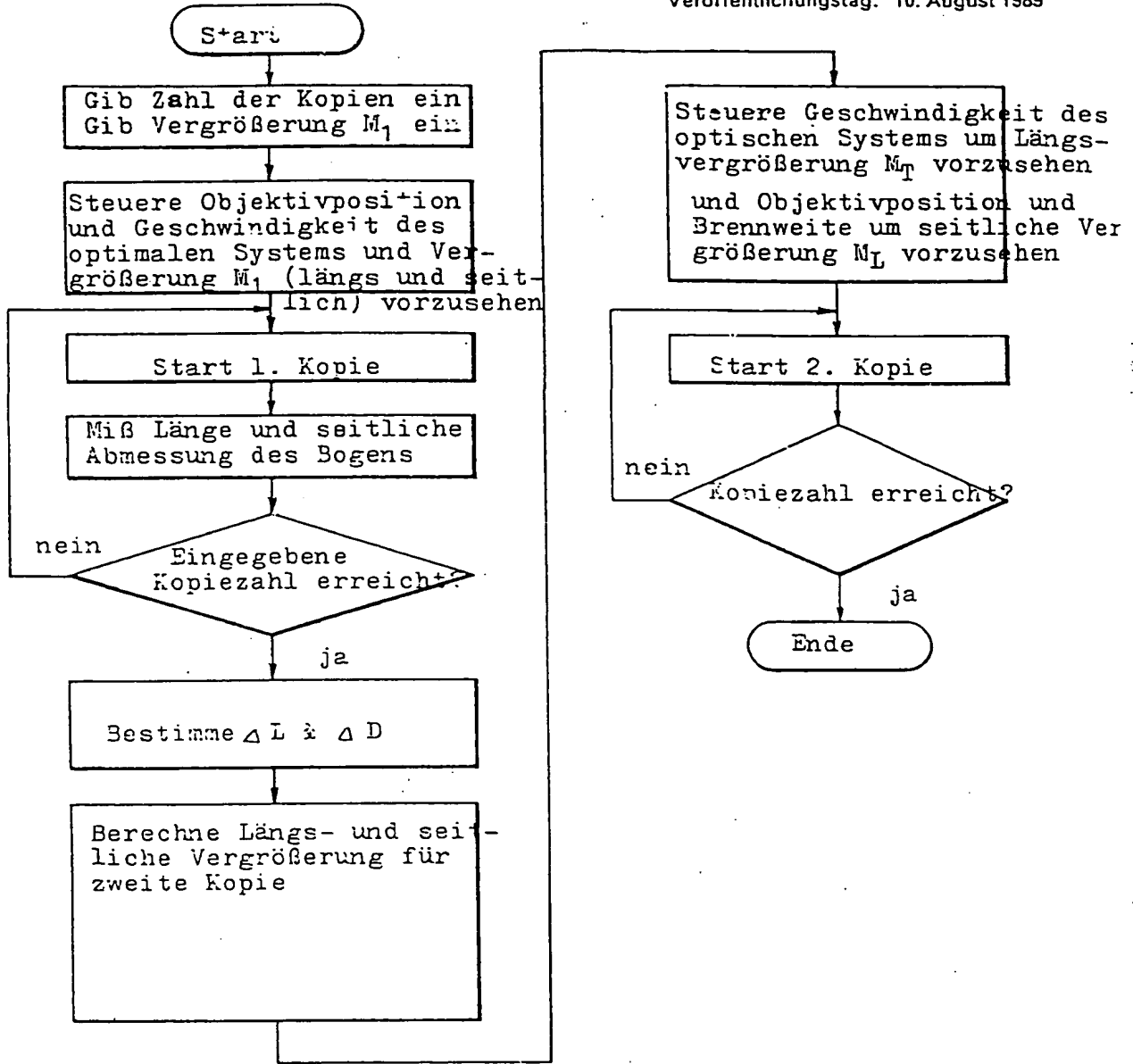


FIG. 9

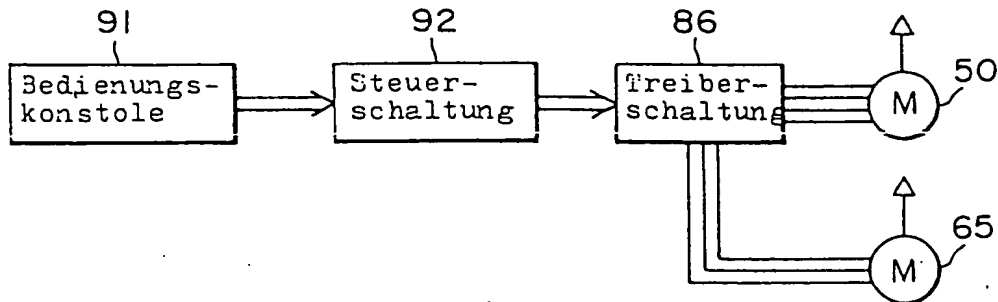


FIG. 10

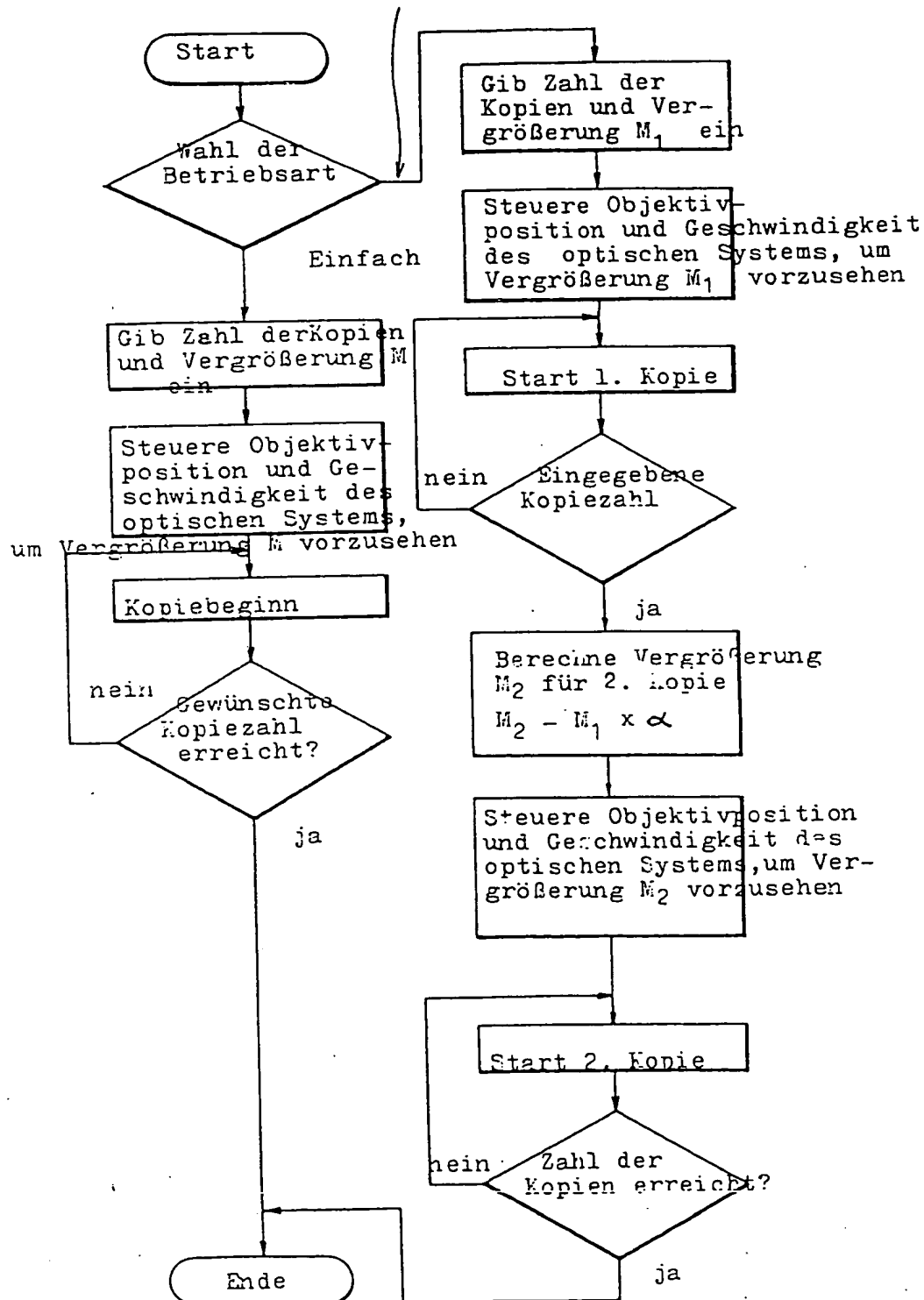


FIG. 11A

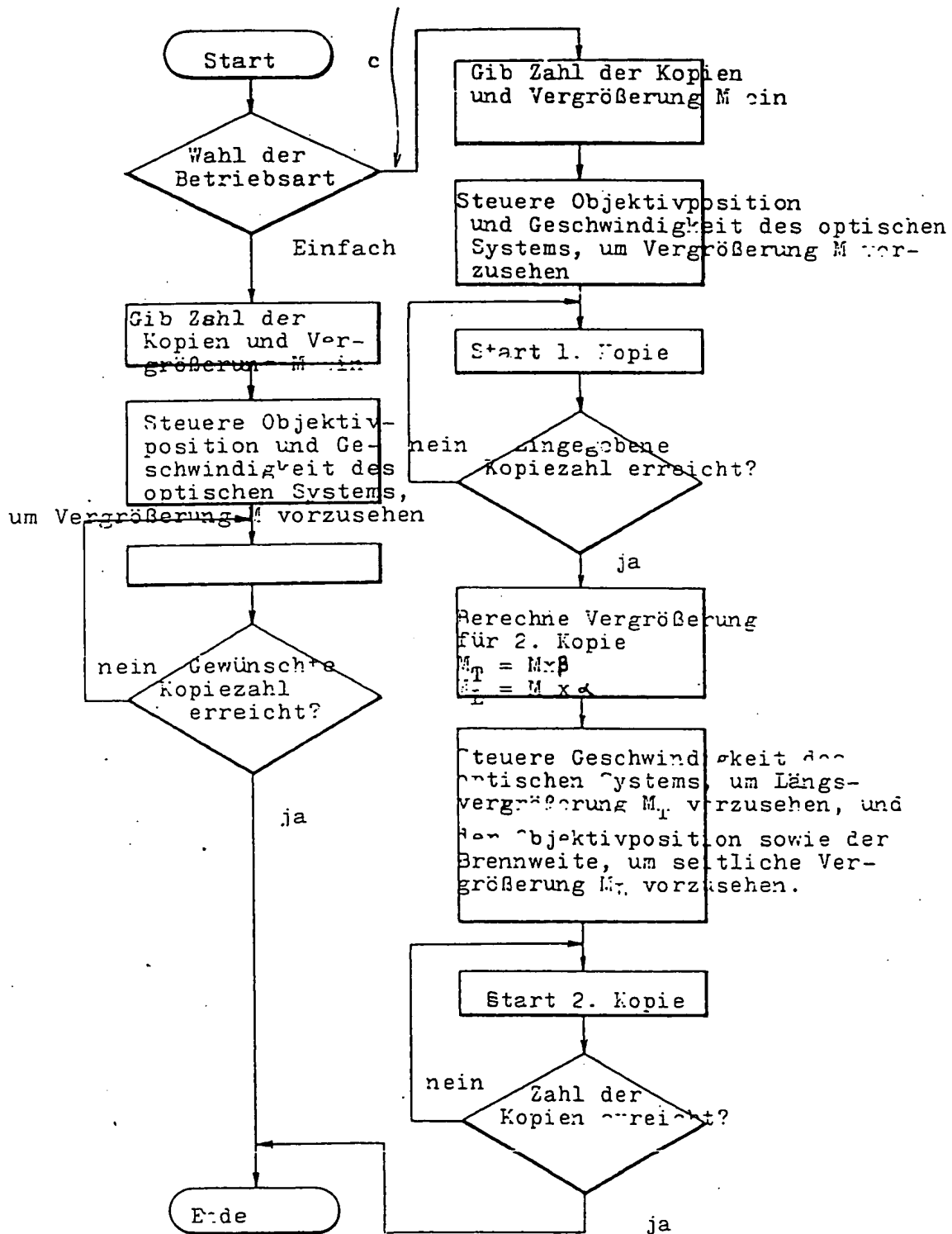


FIG. 11B

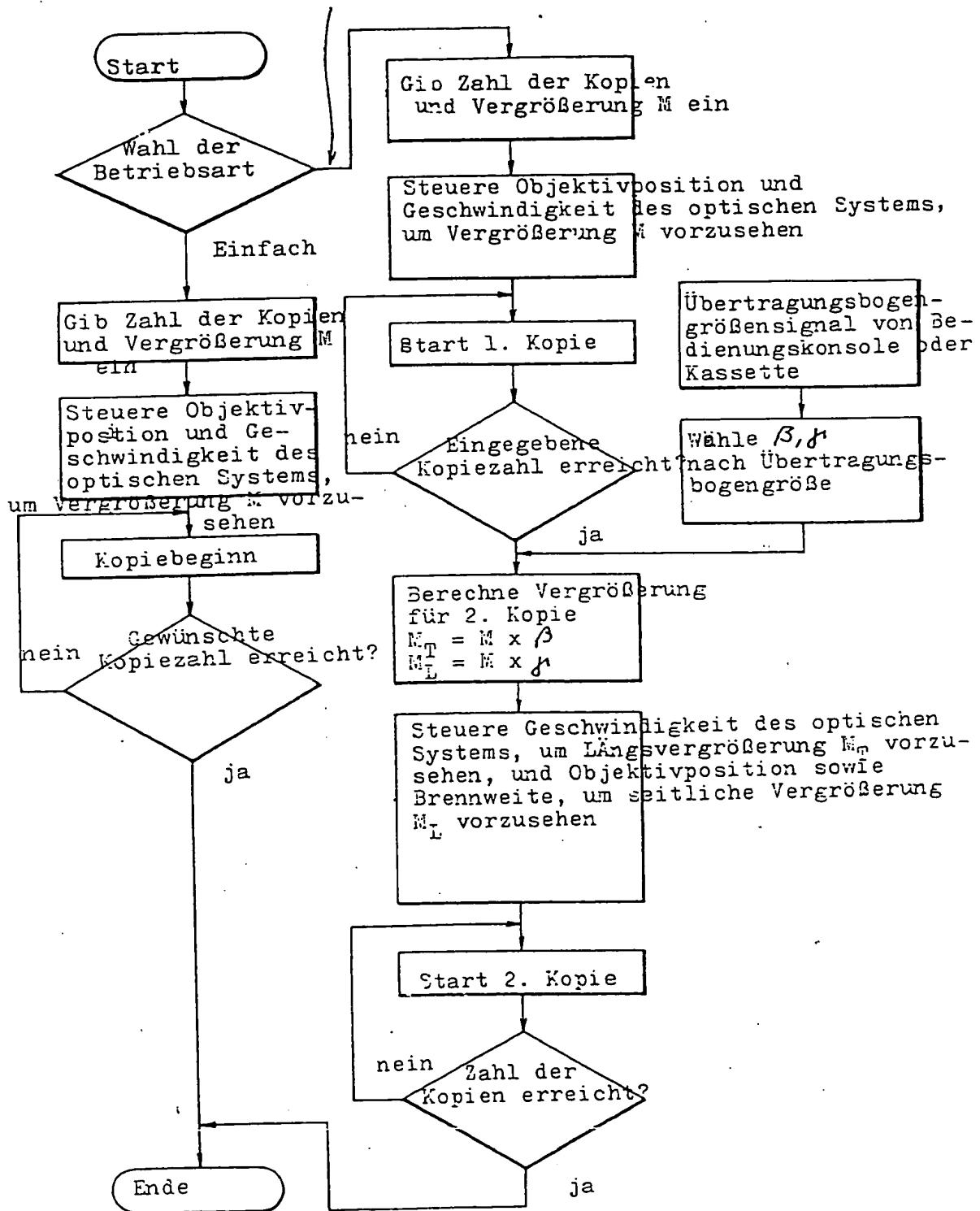


FIG. 11C

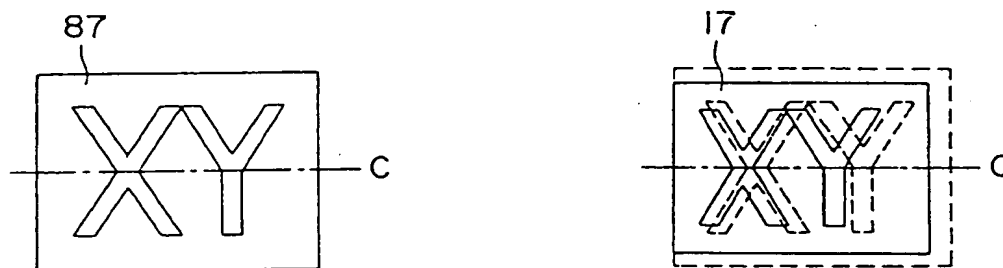


FIG. 12A

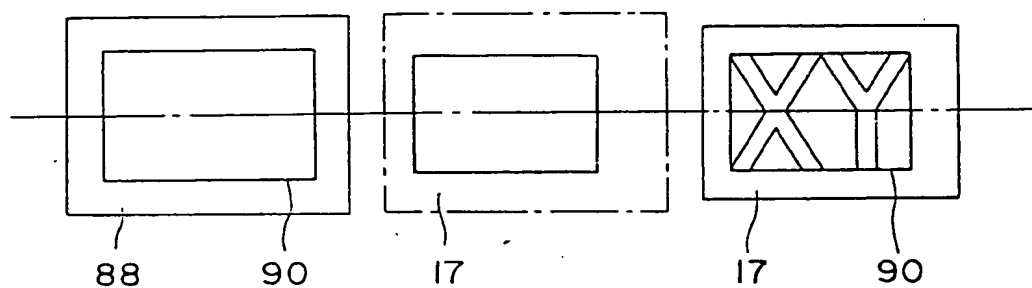


FIG. 12B